

(Concise explanations in relevancy)

Japanese patent No. 2851597

Japanese patent No. 2851597 discloses as follows. A focus error signal is detected to provisionally determine the kind of the optical disk which is now on the reproduction operation in accordance with the detected error signal, so that a focus point is controlled depending on the determined result, and also a cycle value of the information signal reproduced is detected, and the detected specific cycle value is compared to a predetermined reference value to determine the kind of the disk.

## Automatic disk discrimination method and apparatus in optical disk system

Patent Number:  EP0784321, A3

Publication date: 1997-07-16

Inventor(s): CHOI BYOUNG-HO (KR)

Applicant(s):: SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD (KR)

Requested Patent:  JP9198780

Application Number: EP19970300044 19970107

Priority Number(s): KR19960000205 19960108

IPC Classification: G11B19/12

EC Classification: G11B19/12

Equivalents: CN1074569B, CN1160908, JP2851597B2, KR176557, TW384471,  
 US5959955

### Abstract

Automatic disk discriminating method and apparatus in an optical disk system are disclosed. A specific period value (that is, a specific frequency) of the information signal reproduced from a disk is compared with a predetermined reference value. If a higher frequency than the predetermined reference value is detected, the disk is determined to be a DVD. If a lower frequency than the predetermined reference value is detected, the disk is determined to be a CD. The disk discriminating method and apparatus are

less affected by noise, thereby improving the accuracy in determining the disk type.



Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B2)

(11)特許番号

第2851597号

(45)発行日 平成11年(1999)1月27日

(24)登録日 平成10年(1998)11月13日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 11 B 19/12  
7/00

識別記号  
501  
7/00

F I  
G 11 B 19/12  
7/00  
501 K  
Y

(21)出願番号 特願平9-1721  
(22)出願日 平成9年(1997)1月8日  
(65)公開番号 特開平9-198780  
(43)公開日 平成9年(1997)7月31日  
審査請求日 平成9年(1997)1月8日  
(31)優先権主張番号 1996 205  
(32)優先日 1996年1月8日  
(33)優先権主張国 韓国 (KR)

(73)特許権者 390019839  
三星電子株式会社  
大韓民国京畿道水原市八達区梅溪洞416  
(72)発明者 崔炳浩  
大韓民国京畿道水原市八達區梅溪洞176  
番地住公1団地アパート43棟502號  
(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)  
審査官 赤穂 隆雄  
(56)参考文献 特開 平7-296498 (JP, A)  
特開 平1-264660 (JP, A)  
(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>6</sup>, DB名)  
G11B 19/12 501  
G11B 7/00

(54)【発明の名称】 光ディスクシステムにおけるディスク自動判別方法及び装置

1

(57)【特許請求の範囲】  
【請求項1】 種類の異なる光ディスクを互換再生可能にする光ディスクシステムにおいて、所定の制御信号に応じてフォーカス及びトラッキング制御してフォーカスエラー信号を検出し、前記検出されたエラー信号に応じて現在再生中の光ディスクの種類を予備的に判別する予備判別段階と、前記予備判別段階における結果に応じて焦点制御を行い、再生された情報信号の周期値を検出し、前記検出された特定周期値と所定の基準値とを互いに比較してディスクの種類を判別する主判別段階と、前記予備判別段階は、再生しようとする光ディスクを所定の角速度で回転させ、対物レンズからの光を光ディスクの所定位位置に位置させる段階と、

2

多数の光ディスクのうちいずれか一つの光ディスクを選定して、その光ディスクの信号再生とかかわる制御信号に応じてフォーカス及びトラッキング制御し、対物レンズを上下に動かしてフォーカスエラー信号を検出する段階と、前記検出されたフォーカスエラー信号及び前記選定された光ディスクについて規定値を互いに比較して、前記選定された光ディスクが現在再生中の光ディスクと一致するか否かを判断する段階と、前記判断段階で光ディスクの種類が一致しなければ、異なる種類の光ディスクに対する制御信号及び規定値により前記段階を繰り返し、現在再生中の光ディスクの種類を判別し、もし前記過程により光ディスクの種類が判別できない場合は所定の光ディスクと設定する段階を含み、

前記主判別段階は、

前記予備判別段階における結果に応じて焦点制御を行つて対物レンズからの光を光ディスク記録面に焦点合わせする段階と、

前記光ディスクから再生されるR F信号から情報信号の特定周期値を検出する段階と、

前記検出された特定周期値と所定の基準値とを比較してディスクの種類を判別する段階を備え、

前記基準値を光ディスクの種類によりそれぞれ規定された情報信号の最長周期または最短周期の中間値と設定することを特徴とするディスク自動判別方法。

【請求項2】 前記光ディスクシステムは、コンパクトディスクとデジタルビデオディスクとを互換再生しうることを特徴とする請求項1記載のディスク自動判別方法。

【請求項3】 種類の異なる光ディスクを互換再生可能にする光ディスクシステムにおいて、

所定の光ディスクの信号再生とかかわる制御信号に応じてフォーカス及びトラッキング制御して、対物レンズを上下に動かしてフォーカスエラー信号を検出するエラー検出部と、

前記検出されたフォーカスエラー信号及び光ディスク種類別に規定された値を互いに比較して光ディスクの種類を判別し、もし光ディスクの種類が判別できない場合には所定の光ディスクと設定する予備判断部と、

前記予備判断部における判別結果に応じて焦点制御を行つて対物レンズからの光が光ディスク記録面に焦点が合う際、前記光ディスクから再生されるR F信号から情報信号の特定周期値を検出する信号検出部と、

前記検出された特定周期値と所定の基準値とを比較してディスクの種類を判別する種類判別部を備え、

前記基準値を光ディスクの種類によりそれぞれ規定された情報信号の最長周期または最短周期の中間値と設定することを特徴とするディスク自動判別装置。

【請求項4】 前記光ディスクシステムは、コンパクトディスクとデジタルビデオディスクとを互換再生しうることを特徴とする請求項3記載のディスク自動判別装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は光ディスクシステムにおけるディスク自動判別方法及び装置に係り、特にフォーカス調整後各ディスクから再生されるR F (Radio Frequency) 信号の特定周期値を所定の基準値と比較してディスクの種類を判別するための方法及び装置に関する。

##### 【0'002】

【従来の技術】 一般的に、光ディスクシステムにおいて、ディスクに貯蔵されたデータを読み出す際、光ピックアップからのレーザビームのフォーカススポットが正確

にディスク上に宿り、ガードグループやデータピットを正確に従わなければ正確で歪曲のない信号が抽出できない。同一の物理的構造、即ち同一の基板厚を有する光ディスクを再生するシステムではディスクの種類の判別が必要なく、ディスク上のリードーイン (Lead-in) 領域にあるデータを読み出すことによりどんな方式で再生するかを判断しうる。

【0003】 しかし、コンパクトディスク (Compact Disk : 以下CDと称する) 及びデジタルビデオディスク

(Digital Video Disk : 以下DVDと称する) のようにディスクの物理的な構造の差がある場合には安定的なサーボの動作を行いにくく、ディスクの種類が判別できない場合はシステムのそれ以上の動作が行えない。これを解決するため情報信号の振幅を用いる従来のディスク判別装置が採用された光ディスクシステムが図3に示されている。図3に示されたディスク判別装置では、2つの方法によりディスクの種類が判別されうる。

【0004】 第1方法：フォーカス駆動部116とトラック駆動部117によりCDに対応する焦点制御とトラッキング制御を行った後、情報信号振幅検出器113と比較器114とにより情報信号を検出する。この際、情報信号の振幅が所定値より大きくなる場合、切換スイッチ121によりDVDに対応した焦点制御に切換える。

【0005】 第2方法：フォーカス駆動部116とトラック駆動部117によりCDに対応する焦点制御とトラッキング制御を行つて基板厚を判別する情報を検出する。次いで、前記情報によりCPU120が基板厚はDVDということを認識すると、切換スイッチ121によりDVDに対応する焦点制御に切換える。しかし、これら方法によれば情報信号にノイズが含まれた場合、即ち情報信号の振幅の大きさがノイズにより変動される場合にはディスクの種類を誤認しうる恐れが非常に高い問題点がある。

##### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 従つて、本発明の目的は前述した問題点を解決するため、光ディスクシステムにおけるフォーカス調整後、ディスクから再生される情報信号の特定周期値を所定の基準値と比較して、ディスクの種類を判別するためのディスク自動判別方法を提供することにある。本発明の他の目的は光ディスクシステムにおける前記ディスク自動判別方法を実現するに最も適した装置を提供することにある。

##### 【0007】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため本発明によるディスク自動判別方法は、種類の異なる光ディスクを互換再生可能にする光ディスクシステムにおいて、対物レンズからの光が光ディスクの記録面に焦点が合う時、前記光ディスクから再生される情報信号の特定の周期値を検出する段階と、前記検出された特定の周期値と所定の基準値とを比較してディスクの種類を判別

する段階とを具備することを特徴とする。前記他の目的を達成するため本発明によるディスク自動判別装置は、種類の異なる光ディスクを互換再生可能にする光ディスクシステムにおいて、対物レンズからの光が光ディスクの記録面に焦点が合う時、前記光ディスクから再生される情報信号の特定の周期値を検出し、所定の基準値と比較してディスクの種類を判別するデジタル信号処理部を具備することを特徴とする。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、添付された図面に基づき本発明の望ましい実施形態を詳しく説明する。図1は本発明によるディスク自動判別装置が適用された光ディスクシステムを示したものであって、光ディスク211、光ピックアップ212、レーザダイオード212a、フォトダイオード212b、電流／電圧変換器212c、等化器及びPLL(Phase-Locked Loop)213、デジタル信号処理部(DSP)214、サーボ信号処理部215、フォーカス駆動部216、トラック駆動部217、VCM(Voice Coil Motor)駆動部218、スピンドル駆動部219、CPU220、前面表示部221、デコーダ222、切換スイッチ223、及びスピンドルモータ224で構成される。

【0009】ここで、光ピックアップ212はCD及びDVDを全て再生しうるものであり、フォーカス駆動部216及びトラック駆動部217は光ピックアップ212を移動させるものであり、スピンドル駆動部219は光ディスク211を回転させるためのものである。図3に示されたディスク判別装置と比較する場合、情報信号振幅検出器113と比較器114とが各々等化器及びPLL213、デジタル信号処理部214に代替され、前面表示部221とデコーダ222とがさらに追加されたことがわかる。

【0010】図2は光ディスクシステムにおいて、本発明によるディスク自動判別方法を説明するための流れ図であって、図1のデジタル信号処理部214で行われる。図2に示されたディスク自動判別方法は、所定の速度で回転する光ディスクに対して任意の基板厚に対応する焦点制御を行い、光ディスクから再生される情報信号の特定周期値を検出する段階(第311段階)と、検出された特定周期値と所定の基準値とを比較して光ディスクの基板の厚さ、即ち光ディスクの種類を判別する段階(第312乃至316段階)とで構成される。

【0011】それでは、前記のような構成に基づき本発明の作用及び効果を説明する。本発明では光ディスクの物理的構造の差異点を用いる。一般的にCD及びDVDに信号として書込まれたピットは最短ピット長さ3T及

び最長ピット長さ(CD:11T、DVD:14T)が各々異なる。ここで、Tはディスク上に信号を書込む際、使用するメインクロックの周期を意味し、CDのTがDVDのTに比べて長いので、CDのピットがDVDのピットに比べて長い。光ディスクの種類に応じてピットの長さが異なることは同一の速度でディスクが回転する場合に再生される情報信号、即ちRF信号の周波数が相異なることを意味する。

## 【0012】図1を参照すれば、スピンドル駆動部21

19によって先に光ディスク211を一定の角速度で回転させ、レーザスポットを光ディスク211に合わせてから情報信号を読出す。この情報信号は多様な周期の情報を有しており、この中最長周期値及び最短周期値等の特定周期値が使用されるが、説明の便宜のためここでは最長周期値を例にする。

## 【0013】まず、判別過程の信頼性を高めるために予備判別を行う。前記予備判断を行うため、光ディスク2

11がターンテーブルに安着されればスピンドルモータ224を8.48Hzの一定の角速度で回転させる。その後、対物レンズからのレーザビームを光ディスク211の半径23.5mmに位置させる。この際、切換スイッチ223は前記光ディスク211がCDと仮定して、サーボ信号処理部215のCDループが選択されるよう位置させる。これにより、CD駆動に必要な制御信号がフォーカス駆動部216及びトラック駆動部217に印加される。

## 【0014】その後、対物レンズを上下に動かしてフォーカスエラー信号を検出し、このエラー信号が所定値より大きいか否かを判断する。もし、フォーカスエラー信号が所定値より小さければ前記ディスクはCDと決定される。

一方、フォーカスエラー信号が所定値より大きければディスクはDVDと決定される。ここで、フォーカスエラー信号の検出と所定値との比較は2回施す。もし、2回施した結果が相違なのでディスクが判別されない場合は、さらに1回施して3回目で決定されるディスク種類を判別する。

## 【0015】以降、予備判別結果により、フォーカス駆動部216により焦点制御を行い、デジタル信号処理部214では等化器及びPLL213を通して入って来る

RF信号、即ち情報信号の最長周期値を検出する。CDの場合、最長ピットの長さSは11Tに該当する3.1815μmである。もし8.48Hzの速度で回転されると線速度vが1.2525m/sとなるので、最長周期t(11T)は次の式(1)のように示される。

## 【0016】

【数1】

$$7 \quad t(14T) = \frac{s}{v} = \frac{3,1815 [\mu\text{m}]}{1,2525 [\text{m/sec}]} = 2,5454 [\mu\text{s}]$$

8

… (1)

【0017】また、DVDの場合には最長ピットの長さSは14Tに該当する1,866μmであり、CDと一緒に8,48Hzの速度で回転させると線速度vが1.2525m/sとなるので、最長周期t(14T)は次

$$t(14T) = \frac{s}{v} = \frac{1,866 [\mu\text{m}]}{1,2525 [\text{m/sec}]} = 1,49 [\mu\text{s}]$$

… (2)

【0019】一方、デジタル信号処理部214の動作を図2に基づきさらに詳しく説明すれば次のようである。第311段階では等化器及びPLL213を通して入って来るRF信号の周期の中、最長周期値を検出し、第312段階では検出された最長周期値と所定の基準値とを比較する。この際、基準値はCDとDVDから各々再生される情報信号の最長周期値の中間値で設定する。

【0020】第312段階での比較結果、最長周期値が基準値より大きな場合、第313段階ではターンテーブルに安着された光ディスクをCDと判別し、第314段階ではCPU220に印加されるCD/DVDの判別ビットをCD信号に切換える。第312段階での比較結果、最長周期値が基準値より小さな場合、第315段階ではターンテーブルに安着された光ディスクをDVDと判別し、第316段階ではCPU220に印加されるCD/DVDの判別ビットをDVD信号に切換える。

【0021】従って、CPU220はサーボ信号処理部215、デコーダ222、及び前面表示部221に切換信号を出力して光ディスクの種類に応じたサーボの利得制御を行う。本発明の他の実施形態としては、等化器及びPLL213から検出されたRF信号、即ち情報信号の最短周期値を検出してディスクの種類を判別する。この際、CD及びDVDから各々再生される情報信号の最短周期の中間値を基準値として設定する。

【0022】

【発明の効果】前述したように光ディスクシステムにおいて本発明によるディスク自動判別方法及び装置では異なる厚さの各ディスクから再生される情報信号の最長周期（最長周波数）或は最短周期（最短周波数）を各々所定の基準値と比べ、所定の基準値より高い周波数が検

の式(2)のように示される。

【0018】

【数2】

出される場合にはDVDと判別し、より低い周波数が検出される場合はCDと判別する。これにより情報信号の振幅の大きさを用いてディスクの種類を判別する従来の技術に比べてノイズの影響が減少されディスク種類の判別の正確度を向上させうる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるディスク自動判別装置が適用された光ディスクシステムを示したブロック図である。

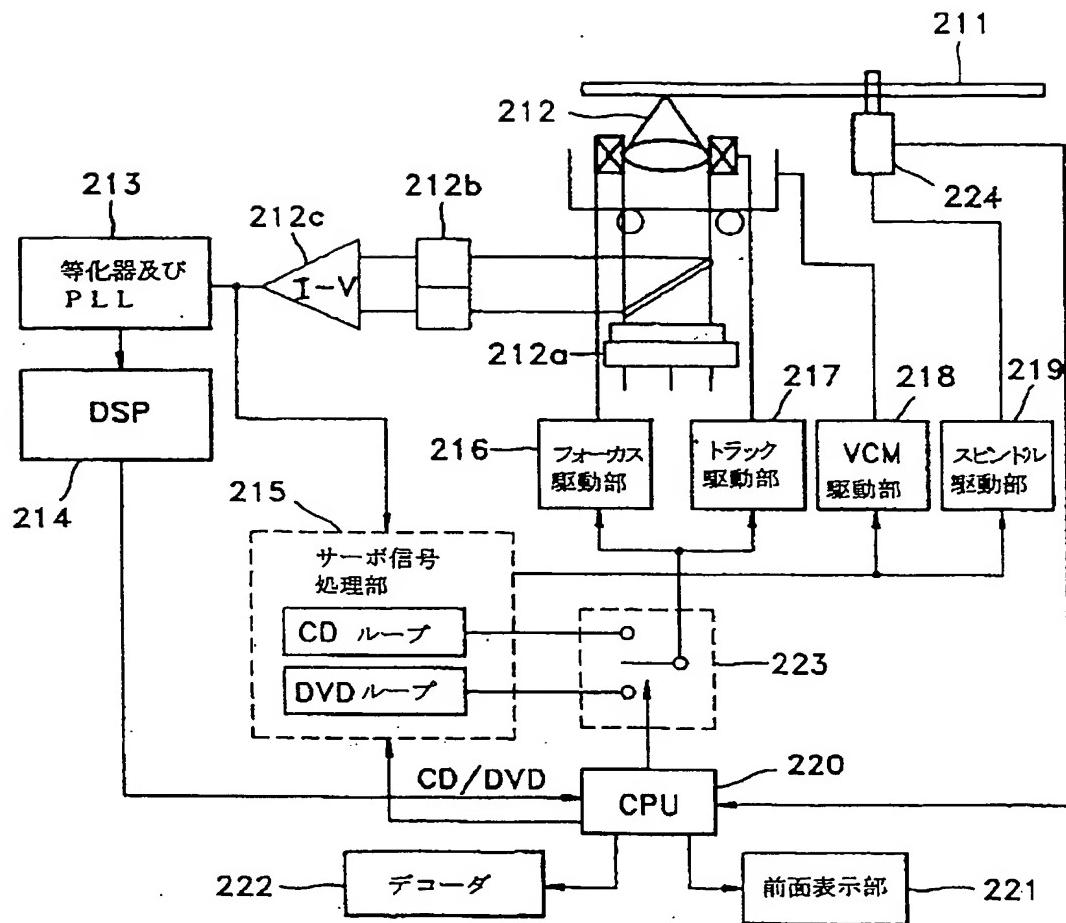
【図2】 光ディスクシステムにおける本発明によるディスク自動判別方法を説明するための流れ図である。

【図3】 従来の技術によるディスク判別装置が適用された光ディスクシステムを示したブロック図である。

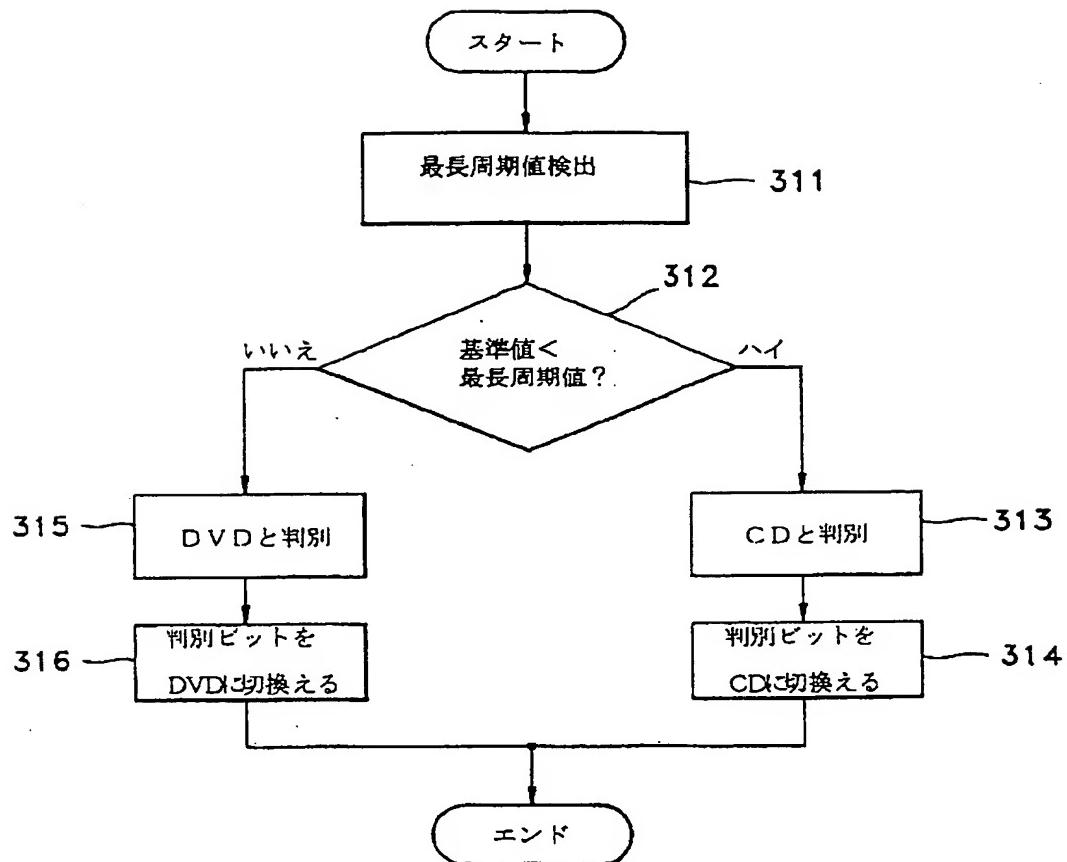
【符号の説明】

211	光ディスク
30 212	光ピックアップ
212a	レーザダイオード
212b	フォトダイオード
212c	電流／電圧変換器
213	等化器及びPLL
214	デジタル信号処理部
215	サーボ信号処理部
216	フォーカス駆動部
217	トラック駆動部
218	VCM駆動部
40 219	スピンドル駆動部
220	CPU
221	前面表示部
222	デコーダ
223	切換スイッチ
224	スピンドルモータ

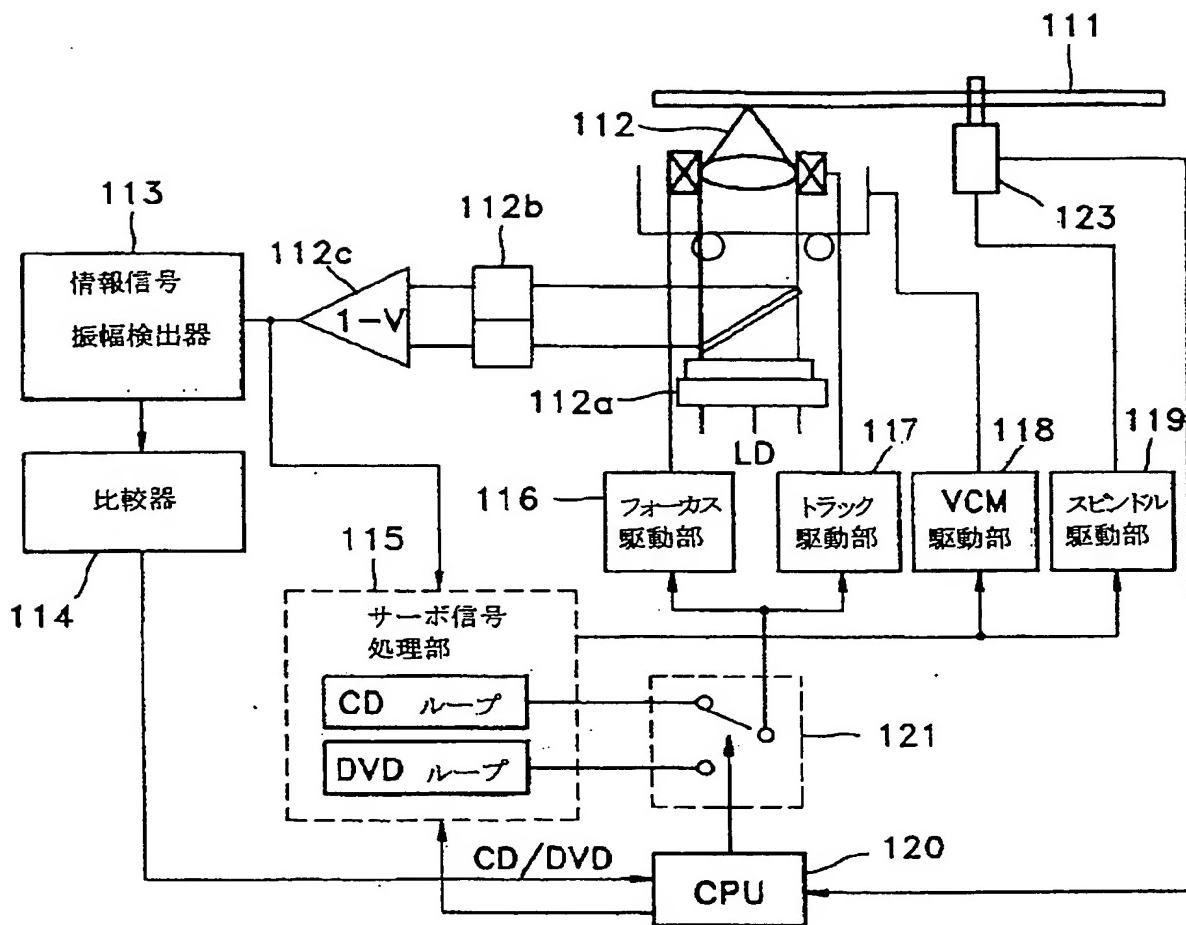
【図1】



【図2】



【図3】



## 受注確認(外国出願)

ケースNO	所内番号	発注番号	登録番号	国内出願番号	発注日	外国出願期限日	担当者
		00675	348-03591	特願2001-019982	2001.11.01	2002.01.29	

この案件を受け付けたことを確認するために受注確認ボタンを押下してください。

確認日付 2001.11.02

代理人事務所名 浜田国際特許商標事務所

**受注確認**

書類名の横のボタンをクリックして、該当のボタンをクリックしてください。

**表 示** **印 刷** **ダウソロード**

(※)Netscape Communicator 4.01をご使用の場合、  
ダウンロードファイルの拡張子を".exe"から".lzh"に  
リネームしてご使用ください。

外国関連書類

	国名	種別	分類	文書名	受付日	庁指令日	発送日	提出日	文書登録日	ページ数
<input checked="" type="checkbox"/>			発注書	国内代理人宛発注書					2001.11.02	0001

**表 示** **印 刷** **ダウソロード**

(※)Netscape Communicator 4.01をご使用の場合、  
ダウンロードファイルの拡張子を".exe"から".lzh"に  
リネームしてご使用ください。

書類名の横のボタンをクリックして、該当のボタンをクリックしてください。

**表 示** **印 刷** **ダウソロード**

(※)Netscape Communicator 4.01をご使用の場合、  
ダウンロードファイルの拡張子を".exe"から".lzh"に  
リネームしてご使用ください。

国内関連書類

	文書名	種別・公報番号	文書登録日	ページ数
<input checked="" type="checkbox"/>	業務発明届出譲渡書・意見書		2000.11.21	
<input checked="" type="checkbox"/>	引用例・公知例	特開 00-149392	2000.11.24	0008
<input checked="" type="checkbox"/>	引用例・公知例	特開 00-187928	2000.11.24	0012
<input checked="" type="checkbox"/>	引用例・公知例	特開平09-147397	2000.11.24	0010
<input checked="" type="checkbox"/>	引用例・公知例	特開平09-198779	2000.11.24	0018
<input checked="" type="checkbox"/>	引用例・公知例	特開平09-312057	2000.11.24	0042
<input checked="" type="checkbox"/>	引用例・公知例	特許第2851597号	2000.11.24	0007
<input checked="" type="checkbox"/>	出願明細・図面		2001.01.30	0025
<input checked="" type="checkbox"/>	出願要約書		2001.01.30	0001

<input checked="" type="checkbox"/>	願書		2001.01.30	0002
-------------------------------------	----	--	------------	------

表 示印 刷ダウソロード

(※)Netscape Communicator 4.01をご使用の場合、  
ダウンロードファイルの拡張子を".exe"から".lzh"に  
リネームしてご使用ください。

前画面に戻るUNIPATメニューログアウト

UNIPATメニューをログアウトし、  
知的財産部ホームページに戻ります。